

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-129480

(43)Date of publication of application : 03.06.1991

(51)Int.Cl.

G06F 15/62

G06F 15/62

(21)Application number : 02-181458

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI INF & CONTROL SYST INC
HITACHI SEIKO LTD

(22)Date of filing : 11.07.1990

(72)Inventor : IWAMURA KAZUAKI
KIKUCHI YASUYUKI
WATANABE KAZUO
MATSUO MASAKAZU
ITO YOSHIKO

(30)Priority

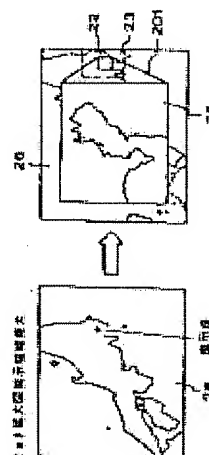
Priority number : 01180343 Priority date : 14.07.1989 Priority country : JP

(54) METHOD AND DEVICE FOR DISPLAYING PICTURE

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily observe an enlarged figure by displaying a correspondent figure concerning a designated part in a remained part on a screen while preserving an area including the designated part and the fixed range of the periphery on the screen.

CONSTITUTION: When the object of enlargement is designated, an enlarging object area including the object and the enlarged figure are automatically arranged and both of them are displayed on the screen so as to be easily identified. Namely, the enlarging object area to be designated by the pointing operation of one point on the screen defines a minimum size or an approximate size to be recognized on the screen as a minimum area and automatically set. Next, an enlarged figure display candidate area with the largest margin is obtained and in this area, the enlarged figure is displayed. When the point of a + mark (near the Miura Peninsula) is pointed as the enlarging object, a margin 23 is obtained so as to identify the enlarging object area and the enlarged figure, and the enlarged figure is displayed in a whole figure by a window. The enlarging object area is surrounded by a frame and easily observed by displaying a leader line 201 between the enlarging object area and the enlarged figure.



⑫ 公開特許公報(A)

平3-129480

⑤Int. Cl.⁵

G 06 F 15/62

識別記号

3 3 5
3 2 0 A

庁内整理番号

8125-5B
8125-5B

⑬公開 平成3年(1991)6月3日

審査請求 未請求 請求項の数 22 (全14頁)

⑭発明の名称 画像表示方法及び画像表示装置

⑰特 願 平2-181458

⑱出 願 平2(1990)7月11日

優先権主張 ⑳平1(1989)7月14日㉑日本(J P)㉒特願 平1-180343

⑳発 明 者 岩 村 一 昭 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

㉑発 明 者 菊 地 泰 之 茨城県日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立情報制御システム内

㉒出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉓出 願 人 株式会社日立情報制御システム 茨城県日立市大みか町5丁目2番1号

㉔出 願 人 日立精工株式会社 神奈川県海老名市上今泉2100番地

㉕代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

画像表示方法及び画像表示装置

2. 特許請求の範囲

1. 所定の情報が表示された画面上で特定の情報が表示された部分を指定することにより、

当該指定された部分及びその周囲の一定範囲を含む領域を画面上に保存しつつ、画面上残余の部分に上記指定された部分に関する対応図を表示することを特徴とする画像表示方法。

2. 画面上に表示された全体画像の中の指定された領域を拡大して表示する方法において、画面上で一領域を指定することにより、該一領域を含む被拡大領域の大きさ、被拡大領域が拡大されて表示される拡大図表示領域の大きさ及び上記両領域間の拡大倍率の中から選ばれた条件を満たすように他の値を演算し、該演算された値に応じて、上記被拡大領域と拡大図表示領域が上記画面上で同時に表示されることを特徴とする画像表示方法。

3. 画面上に表示された全体画像の中から指定された被拡大領域と該領域を拡大した拡大表示領域とを上記画面上に同時に表示する方法において、上記被拡大領域は画面上の一領域を指定することにより、予め定められた基準にしたがつて、上記指定された一領域を含む領域として設定され、上記拡大表示領域は上記被拡大領域から予め定められた画面上の距離を隔てて、かつ上記被拡大領域の大きさ、拡大表示領域の大きさ及び両領域間の拡大倍率の中から選ばれた1の条件を優先的に満たすように設定され、表示されることを特徴とする画像表示方法。

4. 画面上に表示された全体画像の中から指定された被拡大領域と該領域を拡大した拡大表示領域とを上記画面上に表示する方法において、予め定められた拡大条件のもと上記画面上の被拡大領域を大ならしめるように該領域の大きさを定める値を演算し、該演算された値に応じて被拡大領域と拡大表示領域を自動配置、表示されることを特徴とする画像表示方法。

5. 特許請求の範囲第3項または第4項において、上記被拡大領域は上記拡大表示領域において表示される拡大図に対応する領域に隣接する周辺領域を含むことを特徴とする画像表示方法。
6. 特許請求の範囲第3項または第4項において、上記被拡大領域が上記画面の中央部にあるときは、上記全体画像をスクロールして、上記被拡大領域が上記中央部以外に表示されるようにしたことを特徴とする画像表示方法。
7. 特許請求の範囲第3項または第4項において、上記被拡大領域は上記画面上を移動してポインティングする線で指定され、該線上の所定移動量ごとに上記拡大表示領域を設定するようにして、上記被拡大領域の指定を移動させながら該被拡大領域と上記拡大表示領域を自動配置、表示することを特徴とする画像表示方法。
8. 特許請求の範囲第7項において、上記所定移動量はポインティングの移動速度に応じて可変されることを特徴とする画像表示方法。
9. 表示手段の画面上に表示された全体図の一部
 の画像表示装置。
12. 特許請求の範囲第10項における優先指定が上記各値の1つを与えられた条件の範囲内で最大ないし最大に近い値にならしめるように他の値を演算するものであることを特徴とする画像表示装置。
13. 特許請求の範囲第9項における識別可能な配置は拡大対象領域と拡大図表示領域が重ならないように配置されものであることを特徴とする画像表示装置。
14. 特許請求の範囲第9項における識別可能な配置は上記拡大対象領域と上記拡大図表示領域との間に上記拡大対象領域に隣接する若干の周辺領域を配置することを特徴とする画像表示装置。
15. 特許請求の範囲第9項における識別可能な配置は上記拡大対象領域と上記拡大図表示領域とを引出線や囲み枠等によつて対比的に配置することを特徴とする画像表示装置。
16. 特許請求の範囲第9項における識別可能な配置は上記拡大対象領域が上記画面上の中央部付

分を拡大表示する画像表示装置において、上記全体図の中から拡大すべき対象を指定する入力手段と、該指定された対象を含む画面上の拡大対象領域の大きさと該拡大対象領域内の表示内容に対応する拡大図を表示する拡大図表示領域の大きさを決定する予め定められた基準のうち、いずれを優先的に満たすかを判定し、該判定に基づいて両領域を同一画面上に識別可能に配置、表示させる自動配置手段とを具備することを特徴とする画像表示装置。

10. 特許請求の範囲第9項において、上記自動配置手段は上記拡大対象領域の大きさ、上記拡大図表示領域の大きさ及び両領域間の拡大率の中から選ばれた1の条件を優先指定する手段と、該優先指定に従つて拡大対象領域の大きさ、拡大図表示領域の大きさ、拡大率の各値を演算する手段とを有することを特徴とする画像表示装置。
11. 特許請求の範囲第10項における優先指定が上記各値の1つを固定値とすることを特徴とす

近にあるとき、該対象領域が上記中央部付近に表示されないようにスクロールすることを特徴とする画像表示装置。

17. 全体図とその一部分の拡大図をディスプレイ画面上に同時に表示する拡大図表示装置において、拡大対象を指定する入力手段と、該指定された拡大対象部分を含む拡大対象領域を設定する手順と、上記ディスプレイ画面上で上記拡大対象領域と重なることなく、かつ、拡大図を可及的に大きくとれる最大拡大図表示領域を演算する手順と、拡大対象領域の大きさ、拡大図表示領域の大きさ、拡大率の1つに優先権を付与する手順と。

拡大率を優先する場合は、拡大対象領域を予め定められる極小値として、拡大対象領域を優先する場合は拡大率を予め定められている極小値となし、拡大表示領域を優先する場合は、拡大図表示領域を上記最大拡大図表示領域となして他の値を演算する手順と。

該演算された拡大対象領域の大きさと拡大表

示領域の大きさに基づいて該兩領域をディスプレイ画面上に配置する手順を実行する自動配置手段を備えることを特徴とする画像表示装置。

18. 特許請求の範囲第17項において、上記最大拡大図表示領域の設定は上記画面上に予め設定表示されている拡大図非表示領域に重ならないように設定することを特徴とする画像表示装置。
19. 特許請求の範囲第9項又は第17項において、上記入力手段は上記拡大対象を上記画面上の移動指示で得られる線によつて指定する機能を有し、上記自動配置手段は上記線上の所定移動量ごとに設定される上記拡大対象領域に対応して上記拡大表示領域を自動配置表示することを特徴とする画像表示装置。
20. 特許請求の範囲第19項における上記所定の移動量は上記移動指示の速度に応じて可変されることを特徴とする画像表示装置。
21. 特許請求の範囲第9項又は第17項における上記入力手段が、入力されたキーワードに基づいて上記画面上の対応位置を検索する手段を具

で表示される。

しかし、この方法では拡大図がもとの全体図の中でどのような位置関係にあるのか画面上正しく認識できない。

また、第3図はこの方法により等高線地形図を拡大表示した例で、同図(b)に示す拡大図3のみでは等高線の細部がどのようにつながるのか判別できない。拡大図と原図を共に表示する方式が特開昭62-35983号により提案されている。この方式は第4図(a)に示すように、拡大対象領域の1点(同領域左上角)を外から指示することにより拡大対象領域2(点線の正方形)を設定する。次いで、拡大図表示領域の1点(同領域左上角)を拡大率と共に指定して拡大図表示領域を設定する。拡大図3の表示はラスタ走査方式における走査が拡大図表示領域に入るとデータの読出しを拡大対象領域の系統に切りかえ、かつ、走査速度を標準から拡大に変更することによつて行つてされている。

〔発明が解決しようとする課題〕

備することを特徴とする画像表示装置。

22. 特許請求の範囲第9項又は第17項における上記拡大図表示領域の拡大図が上記拡大対象領域の画面には表示されていない断面図、説明図、属性データ等の関連情報であることを特徴とする画像表示装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は画像等が表示されたディスプレイ画面上において、拡大対象領域と拡大図を同時に表示する拡大図表示方法および装置に関する。

〔従来の技術〕

従来から、地図等が表示されたディスプレイ画面上の一部を拡大表示する方法が要望されている。これを実現する方法として例えば特開昭62-153889号のように拡大図のみを別画面で表示する方法が提案されている。すなわち、第2図(a)は拡大前の道路地図の画面表示で、全体図1の中の拡大対象領域2は拡大後消去され、同図(b)のように領域2内の道路の拡大図3のみが別画面

上記従来技術(特開昭62-153889号)は対象物と拡大図を対比的に表示する点での配慮がされておらず、拡大された対象物の全体図における正しい位置関係や、拡大図の形状を正しく認識できず、見易さの点で解決すべき課題があつた。

また、原図と拡大図を同時に表示する場合(特開昭62-35983号)であつても、拡大の倍率や拡大図の配置についての指示が必要で、このため、倍率によつては拡大図が小さすぎたり、反対に画面からはみ出したりして再設定しなければならないなど操作性においても解決すべき課題が多い。

本発明の目的は上記問題点を解決するために、全体図の中の拡大対象と拡大図を画面上に同時表示する方式において、拡大図を自動配置して表示する方法及び装置を提供することにある。

本発明の他の目的は拡大図の正しい認識が得られるように、拡大対象領域と拡大図を見易く配置して表示する方法及び装置を提供することにある。

本発明の更に他の目的はナビゲーションに有効なように、画面上の図形等に沿つて拡大対象領域

を移動させながら、同時にその拡大図を自動配置して表示する方法及び装置を提供することにある。
〔課題を解決するための手段〕

本発明の拡大図表示装置は文字、図形等からなる全体図にその一部の拡大図を重ねて表示するディスプレイ手段と、全体図の中の拡大対象をポインティングする入力手段と、拡大対象領域の大きさ、拡大図表示領域の大きさ、拡大率の各値の1つを特定およびまたは最大とするように優先指定して各値を演算し、かつ、ディスプレイ画面上で拡大対象領域と拡大図表示領域が識別可能なように両領域を配置する自動配置手段を設けたものである。

さらに、拡大図を見易くするために、拡大対象領域と拡大図表示領域との間に、拡大対象領域に隣接する周辺領域が表示されるように、両領域を配置して表示するようにしたものである。

〔作用〕

本発明は上記のように構成されているので、拡大対象の指定をすればその対象を含んでいる拡大

対象領域と拡大図は自動配置され、両者が画面上に識別容易に表示される。

すなわち、画面上の一点をポインティング操作することによつて指定される拡大対象領域は、画面上で認識可能な最小の大きさないしそれに近い大きさを最小領域とし、通常はその定数倍を基準領域として自動設定される。つぎに基準領域との配置関係で画面上、最も余裕のある拡大図表示候補領域を求め、この中に拡大図を表示する。この場合の優先指定は拡大図表示領域の大きさを最大ないしそれに近い値とするものに相当する。なお、本発明で用いる最大、最小の語は最大値、最小値のみならず、それに近い実用上の値を含むものである。

さらに、拡大対象領域を最大とするときは、拡大率をミニマムに設定し、上記基準領域の中心と拡大図表示候補領域の中心を結ぶ線の長さを一定とする条件で、両領域の大きさを再計算して配置する。また、拡大率を最大とするときは、拡大対象領域を上記最小領域に設定する。

このように、両領域の大きさおよび拡大率のどれを優先させるかという優先指定によつて、他の値をそれに応じて変化させることにより、見やすく、フレキシビリティの大きい拡大図の自動配置処理を行うことができる。

領域の大きさや拡大率を特定の値に固定し、その条件が達成できない場合は、拡大対象領域を含む原画面を画面上で自動的にスクロールしたうえで、上記方式による自動配置を行う。

拡大対象領域と拡大図の識別可能な表示のために、両者の境界に間隙を設け、該間隙に拡大対象領域に隣接する周辺領域を表示する。これによつて、両者が重ならないように配置されるときはもちろん、重なる場合であっても、両領域の内容が対比判別し易く、明確に識別される。

本発明における拡大図の自動配置は、全体図の中の消去不可部分を避けて行なうことができる。

本発明における拡大対象領域の指定は画面上における極小領域をポインティングするのみならず線（図形）にても可能で、対象領域を移動させな

がらこれに応じた拡大図を連続的に自動配置できる。

本発明における拡大対象指定のポインティングは画面上を直接指示する他、キーワード等による表示画面データあるいはその関連データの検索によつても行える。

本発明の拡大図表示領域に表示される拡大図は、拡大対象領域の内容そのものの拡大のみならず、対象領域の関連情報、たとえば断面図や説明図、あるいは属性情報等も表示できる。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を説明する。第5図は本発明の一実施例の拡大図表示装置の全体構成を示すものである。11は図形指示やキーワード入力のための入力装置、12は拡大図を画面上に自動配置するための処理を行う電子計算機、13はウインドウ機能を有するCRT表示装置、14はベクトルデータあるいはラスタデータとして図形表示情報および関連情報を格納する補助記憶装置である。

計算機12は、装置内各機能の動作を管理・制御する管理制御手段15、画像表示データ进行处理して表示編集を行う表示編集手段16、拡大図表示領域を計算し決定する自動配置計算手段17、図形情報および関連情報の検索を行う情報検索手段18を有し、各手段は以下のように構成されている。

管理制御手段15は、拡大図表示の処理手順に従って各機能を起動する処理順序制御部151、拡大図表示領域最大、拡大対象領域最大及び拡大率最大のいずれかを選択する表示方式セクタ部152、入力装置11によつてポインティングされた点の座標を表示装置13から得る座標取得部153、入力装置のキー情報を得るキー情報取得部154を備えている。

表示制御手段16は、拡大図表示領域の座標が入力されると表示装置13の画面上にその領域を表示するウィンドウ表示部161、拡大図表示領域に図形データを表示するためのデータ表示部162、拡大対象領域が表示画面の中央部付近に

えている。

つぎに第6図を用いて本発明による拡大図の自動配置を説明する。拡大対象領域22は、マウス等のポインティング・デバイスによつて指示された点を中心として形成される矩形領域で、拡大した場合に拡大画面上で認識できる最小の大きさを最小領域とし、通常はその大きさを場合に応じて整数倍した値を基準領域として自動設定する。この拡大対象領域22は同図(a)で、画面水平方向XL、画面垂直方向YLの広さを有する。

拡大対象領域22に隣接してMXおよびMYの幅のマージン領域23が設定される。拡大図表示候補領域24は、画面表示領域26内にあつて、マージン領域23の外側で最も大きい矩形領域として設定される。このため第6図(b)に示すように、矩形のマージン領域23の上下、右左の各辺から、画面表示領域26の各辺までの長さを求め、一番長いRT方向の領域に候補領域24を設定する。第6図(a)では領域23の右方向で、X方向がXW、Y方向がYWの長さで示される。

あるときに拡大図表示領域を確保するため、全体図または拡大対象領域を移動するスクロール部163を備えている。

拡大図自動配置計算手段17は、拡大対象領域の大きさと中心を計算する拡大対象領域計算部171、拡大図を表示するのに適した領域を計算によつて求める拡大図表示候補領域計算部172、拡大図表示領域最大、拡大対象領域最大、拡大率最大のいずれかに応じて処理内容を切替る計算方法セクタ部173、拡大対象領域最大モードのときに、選択された拡大図表示領域の場所から拡大対象領域の大きさを再計算する拡大対象領域再計算部174、ウィンドウの拡大率を計算する拡大率計算部175、拡大図表示領域の大きさと中心座標を計算する拡大図表示領域の広さ、座標計算部176を備えている。

情報検索手段18は、データベースを操作して表示する図形、属性データを検索する図形、属性検索部181、要求された図形、属性データを補助記憶装置14から検索するドライバ182を備

拡大率Rは、拡大対象領域と拡大図表示候補領域の辺比をそれぞれのX方向(RX)とY方向(RY)について求め、このうちの小さい方の値とする。

$$R = \text{MIN}(RX, RY)$$

$$\text{ここで } RX = XW / XL$$

$$RY = YW / YL$$

第6図(c)はこのようにして求めた拡大率Rから拡大図表示領域25の設定のしかたを示したものである。候補領域24の中心点座標を(CX, CY)、拡大対象領域22のX方向の長さをXL、Y方向の長さをYLとすると、拡大図表示領域25の座標は、

左下の座標については、

$$X_{ld} = CX - \frac{XL * R}{2}, Y_{ld} = CY - \frac{YL * R}{2}$$

右上の座標については、

$$X_{ru} = CX + \frac{XL * R}{2}, Y_{ru} = CY + \frac{YL * R}{2}$$

となり、領域の大きさは

$$XZ = XL * R, YZ = YL * R$$

である。

以上は拡大図表示領域25の大きさを最大にする場合の処理内容である。

つぎに、拡大対象領域22の大きさを最大にする場合の処理について第7図を用いて説明する。同図(a)は拡大図表示候補領域24が、拡大対象領域22(ここでは基準領域)の上方に設定されている例である。図示のように両領域の中心点を結ぶ直線の長さをLとすると、そのY方向成分の L_y はつぎのように表わされる。

$$L_y = \frac{Y_L}{2} + \frac{Y_W}{2} + M Y$$

この長さ L_y を一定として(従つてLも一定)、拡大対象領域が最大となる $Y L'$ を求める。このとき拡大率があまり小さくなると拡大図の役割がなくなる。通常は拡大対象領域最大の優先指定と同時に、拡大率は2倍以上、拡大対象領域の大きさは画面表示領域の $1/4$ 以下程度というように、条件を設定しておくことにより解決される。以下本例について説明する。

大図対象領域を最大とする処理において、拡大対象領域の大きさを、上記最小領域の大きさとするることによつて実現できる。

第8図(a)に上記した各種優先処理による拡大図表示領域の自動配置処理のフローチャートを示す。同図で⑧は拡大図表示領域最大の場合のルートである。⑩は拡大対象領域最大、⑨は拡大率最大のルートで、その詳細を同図(b)、(c)に示す。

以上説明した本実施例の表示例を第1図に示す。同図の左側は拡大前の全体図で、画面表示領域全体に日本地図が表示されている。拡大対象として、+印点(三浦半島付近)をポインティングした場合を例にとる。同図右側は拡大表示される画面を示す。拡大対象領域と拡大図が識別できるようにマージン23がとられ、全体図の中に拡大図がウインドウ表示されている。拡大対象領域は枠で囲み、かつ、拡大図との間に引出線201を表示して見やすくしている。同図(a)は拡大図表示領域を最大とする場合で、東京湾から三浦半島を含む地域を対象領域とする大きな拡大図が得られて

いま拡大率を2倍とすると最大となる $Y L'$ は

$$Y L' = \frac{1}{2} Y W'$$

$$L_y = \frac{Y L'}{2} + \frac{Y W'}{2} + M Y = \frac{3}{2} Y L' + M Y$$

から

$$Y L' = \frac{2}{3} (L_y - M Y)$$

として求められる。この $Y L'$ が画面表示領域26のY方向の長さ Y_{max} の $1/4$ 以上を超えるときは、

$$Y L' = \frac{1}{4} Y_{max}$$

とされる。このようにして求めた $Y L'$ の値で拡大図表示領域25の大きさが求められ、画面上での座標が設定できる。以上はY方向成分による計算であるが、拡大図候補領域が拡大対象領域の左右方向に設定される場合はX方向成分によつて同様に計算できる。

拡大率を最大にする場合の処理は、上述した拡

いる。同図(b)は拡大対象領域を最大とする場合で、ほぼ関東全域が面積比で4倍程度に拡大され、全体図の細かな文字も読みとれる程度となっている。同図(c)は拡大率を最大とする場合で、対象領域は全体図では点に近いが、拡大図は三浦半島の先端を大きく表示している。しかしこの場合でも、対象領域と拡大図の間には視覚上十分なマージン領域23がとられ点線で囲まれた対象領域の周辺をも表示されているので、対象領域と拡大図の位置関係は明瞭で極めて見易い画面が得られている。

上記実施例の変形として、拡大対象領域の大きさ、拡大図表示領域の大きさ、拡大率の値を優先的にある値に固定したり、あるいはこのような固定値と上述の最大値を得る処理との組合せなどが種々考えられる。

拡大図表示領域の大きさを固定とする場合は、拡大対象領域の大きさを優先した処理で、拡大対象領域の中心点から拡大図表示候補領域の中心点の長さ L_y (又は L_x)の関係式における、 $Y W'$

(又は XW')を定められた値とすることで実現できる。また、拡大率 R と固定する場合は、拡大対象領域と拡大図表示領域の辺比が定められた拡大率となるように、拡大対象領域の中心点から拡大図表示候補領域の中心点までの長さ L_y (又は L_x)の関係式を解くことで実現できる。その他の組合せについては上記から容易に理解できるところであり、説明は省略する。

つぎに本発明の他の実施例を説明する。これまでの説明は拡大対象領域の配置を画面上で変化させることなく拡大図を自動配置するものであった。しかし、拡大対象領域が画面の中央部付近にあるときは、拡大倍率等の関係で所望の拡大図が得られない場合が生じる。第9図(a)はこの場合を示し、固定された対象領域の大きさに対して、所望の拡大率の2倍を満足する拡大図表示候補領域が画面上充当できない。

かかる場合、本実施例では全画面表示領域26の中央部の標準区画、例えば1/4区画(以下、中央領域)以内に拡大対象領域があるか否かを判

定する。この中央領域27以内に対象領域22が存在するときは、電子計算機12の表示編集手段16のスクロール機能によつて全体図を移動する。移動の方向は第9図(b)に示すような横又は縦方向または第9図(c)に示すような対角方向で行う。移動量は上記した拡大対象領域と拡大図表示候補領域の長さの関係式 L_y (又は L_x)から容易に求めることができる。また第9図(d)に示すように対象領域22をスクロールし、拡大図表示領域25を常に画面の1/2領域(上下又は左右)とするような定形パターンとしてもよい。

第10図は本発明の更に他の実施例を示す。これまでの説明において、拡大対象領域の指定は、マウスなどのポインティングデバイスによつて画面上の領域を直接指定することにより行うものであった。このポインティングには指定された点を中心として一定の領域を計算し設定する上述の方法と、指定された点を囲む画面上の図形を拡大対象とし、その図形の外接枠を拡大対象領域として設定する方法(この場合、拡大対象領域の大きさ

は固定値となる)とがあるが、それらの具体的手法はいずれも公知技術であり詳細な説明は省略する。

これに対し本実施例の自動配置では第10図(a)に示すように、拡大対象領域をマウス等のデバイスによつて、画面26上で指定した直線または曲線222にておこなう。この場合、始点と終点のみを指示する(直線の場合)ようにしてもよいし、「線指定」というモードを設定し、このモードを指定した上で、画面上線分を指示する方式であつてもよい。そして、同図(b)→(c)に示すように拡大対象領域22をこのように指定されたあるいは指定する線222に沿つて移動させながら、上述した手順により拡大図25の自動配置を行う。その際、拡大対象領域22は指定線222上の所定の移動距離毎の点を中心として設定される。例えば、線分が予め地図上に設定された場合はこの線分上、複数の点を中心として、順次拡大図が自動表示される。この場合、各拡大図の表示範囲は互いに重ならないが、あるいは所定

量重なるようにすることが可能である。これらの設定、表示の演算は、拡大図自動配置計算手段17にて実行される。あるいは上記ポインティングデバイスによる拡大対象点を画面上移動させながら、その都度拡大図を表示させて行く場合には、その移動速度に応じて上記所定の移動距離をさらに可変させ、速度大のときは粗に、速度小のときは密に拡大対象領域を設定して拡大図を表示することもできる。また、拡大対象領域の移動に応じて全体図もスクロールさせ、拡大対象と拡大図を望ましい配置や拡大率で表示する。これによつて例えば、画面表示された地図上の特定の道路に沿つてつぎつぎと拡大図を表示して目的の場所を探すナビゲーション等に有効である。

第11図は本発明の更に他の実施例を示す。画面上に表示された全体図には消去不可の部分、すなわち拡大図を表示することができない拡大図非表示領域27が設定されている。この領域は拡大図を見る上で重要な情報、たとえば地図の場合の「凡例」とか「方位記号」などが表示されるもの

である。

本実施例の自動配置では、第11図(a)に示すように、まず上述した手順により、拡大図表示候補領域24を求める。この領域24の中の拡大図表示領域25が非表示領域27と重なる場合は、領域24の中で矢印のように平行移動を行い、両者が重ならない位置に画像表示領域25を設定し拡大図を表示する。もしこの移動によつて所定の拡大条件を満足しないときは、第11図(b)に示すように、画像表示領域26内で2番目に大きい矩形の拡大図表示候補領域28を求め、ここに拡大図を表示する。この第2の候補領域28も所定の拡大条件を満足しないときは、拡大対象をスクロールした上で、上記操作が行なわれる。

第12図～第13図は本発明の更に他の実施例を示す。これまでの拡大対象領域の指定は、画面上の領域を直接指定することにより行うものであった。しかし、地名等をつぎつぎに入力して全体図における位置を探索し、拡大表示する必要がしばしば生じる。第12図はキーワードを入力する

ことにより、ポインティングする方法による実施例を示すものである。同図で第5図と等しい番号は同等のものを示す。

まず、キーワードをキーボードなどから入力する。管理制御手段15は、入力コードをキーワードと認識し情報検索手段18に引き渡す。情報検索部手段18では、キーワードと一致する図形情報、または位置情報を検索する。このため関連情報として第13図に示す文字列データテーブル31を検索する。この文字列データテーブル31には、文字列(コード表現)と属性データテーブル32の番号(属性番号)が対となつて登録されている。

入力キーワードは、文字列データテーブル31の文字列と照合されキーワードの全体、あるいは一部分を含む文字列を検索し、この文字列に対応する属性番号を得る。属性番号は複数の場合もある。複数の場合は画面に文字列を表示して所望の文字列を選択することになる。こうして属性番号は1個に絞られ、関連情報である属性データテ

ブル32に登録された属性番号と一致するデータを選択する。このデータの中には、文字列の指定する図形が置かれている代表位置の座標、あるいは図形を登録したメモリのアドレスが指定される。

代表位置が求まった場合は、この位置を中心とする前記の基準領域を拡大対象領域とする。アドレスが指定された時は、図形に外接する矩形を拡大対象領域とする。この拡大対象領域の座標は、管理制御手段15を介して拡大図自動配置計算手段17に渡され、上述した方式で拡大図表示領域のウィンドウを計算し、その中に拡大図を表示する。

さらに、キーワード情報を複数個まとめて記憶して次々と拡大図を表示したり、別システムのプログラムで検索した情報を取込みこれをキーワードとして、拡大図を表示することも可能であり、極めて有用である。

このように本発明の拡大図表示方式は、拡大対象を全体図上で直接指示するか、あるいは拡大対象のキーワードを入力するのみで、拡大図が自動

的に配置され、表示されるので、極めて操作性がよい。

第14図は本発明の更に他の実施例を示すもので、拡大図表示領域25に拡大対象領域22内に表示された図形とは異なる内容が表示される例である。第14図(a)は領域25に断面図、(b)は領域25に立体図、(c)は領域25に文字データを示す例である。(a)における線分201は断面部を、(b)における矢印202は、立体図の視線を示す。これらの指定から、第12図の解析計算手段19によつて断面計算や立体計算を行ない、断面図や立体図を表示できる。(c)における文字データは画像表示データと階層的な関連を有して記憶されるデータや、特定図形や位置に対応して格納される属性データ等である。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明による拡大図と拡大対象位置の自動配置と表示は、入力デバイスで拡大対象位置を1箇所指示するか、あるいは、対象位置の検索キーワードを入力することによつて

行なわれ、操作が極めて簡単になる効果がある。

また、拡大対象領域の大きさ、拡大図表示領域の大きさ、および拡大率のいずれかを優先して他の値を変化させることができるので、画面配置のフレキシビリティが大きく、目的に合った拡大図を得られる効果がある。

さらに、拡大対象位置を指定の線に沿って移動させながら拡大図の自動配置を行うことができるのでナビゲーションが容易になる効果がある。

さらに、対象領域と拡大図の間に適当なマージンをとって、ここに対象領域の周辺が表示されるので、拡大図の位置関係や形状が正しく認識でき、見易い画面を提供できる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の自動配置方式の一実施例による拡大図の表示例、第2図～第4図は従来技術による拡大図の表示例、第5図は本発明の拡大図表示装置の全体構成を示す機能ブロック図、第6図～第8図は本発明の第1の実施例で、第6図は拡大図の自動配置のしくみを示す説明図、第7図は

拡大対象領域を最大にする場合の自動配置の説明図、第8図は本実施例の処理手順を示すフローチャート図、第9図～第14図は本発明の他の実施例で、第9図は拡大対象領域をスクロールして自動配置する説明図、第10図は拡大対象領域を線にて指定しながら拡大図を自動配置する場合の説明図、第11図は画面上に拡大図非表示領域がある場合の自動配置の説明図、第12図と第13図はキーワード入力による拡大対象領域の設定を説明する図、第14図は拡大図表示領域に拡大対象の関連情報を表示する例である。

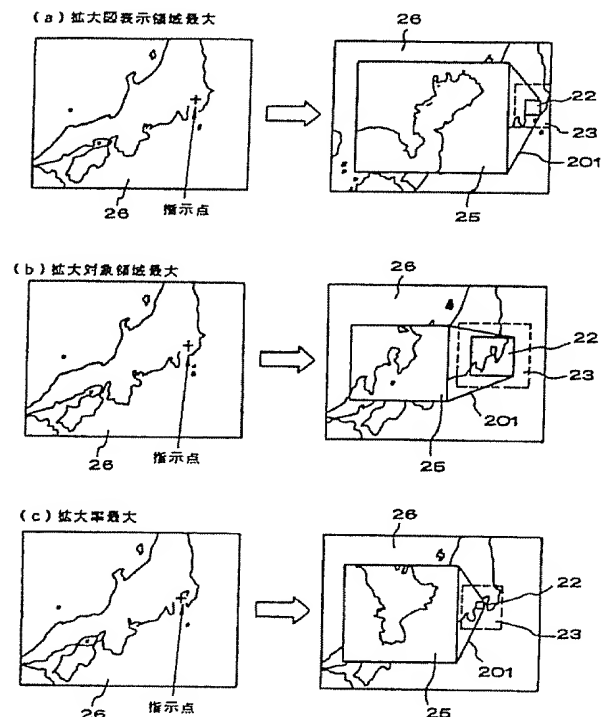
11…入力装置、12…電子計算機、13…画面表示装置、14…補助記憶装置、15…管理制御手段、16…表示編集手段、17…拡大図自動配置計算手段、18…情報検索手段、22…拡大対象領域、23…マージン領域、24…拡大図表示候補領域、25…拡大図表示領域、26…画面表示領域、27…拡大図非表示領域、28…2番目の拡大図表示候補領域、222…拡大対象領域指定線、31…文字列データテーブル、32…属性

データテーブル。

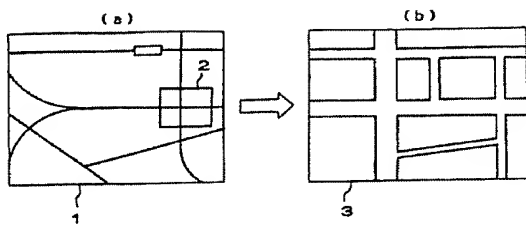
代理人 弁理士 小川勝男



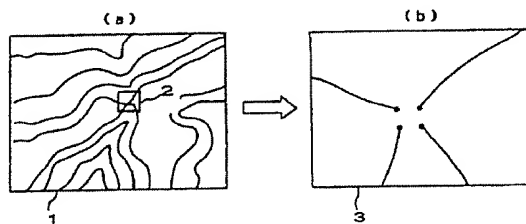
第1図



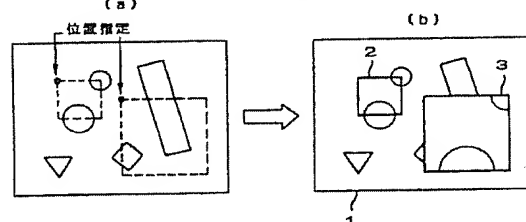
第 2 図



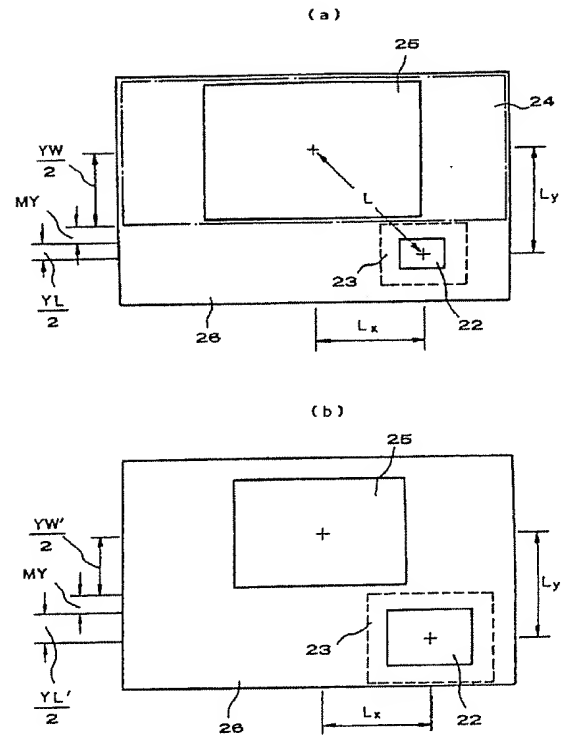
第 3 図



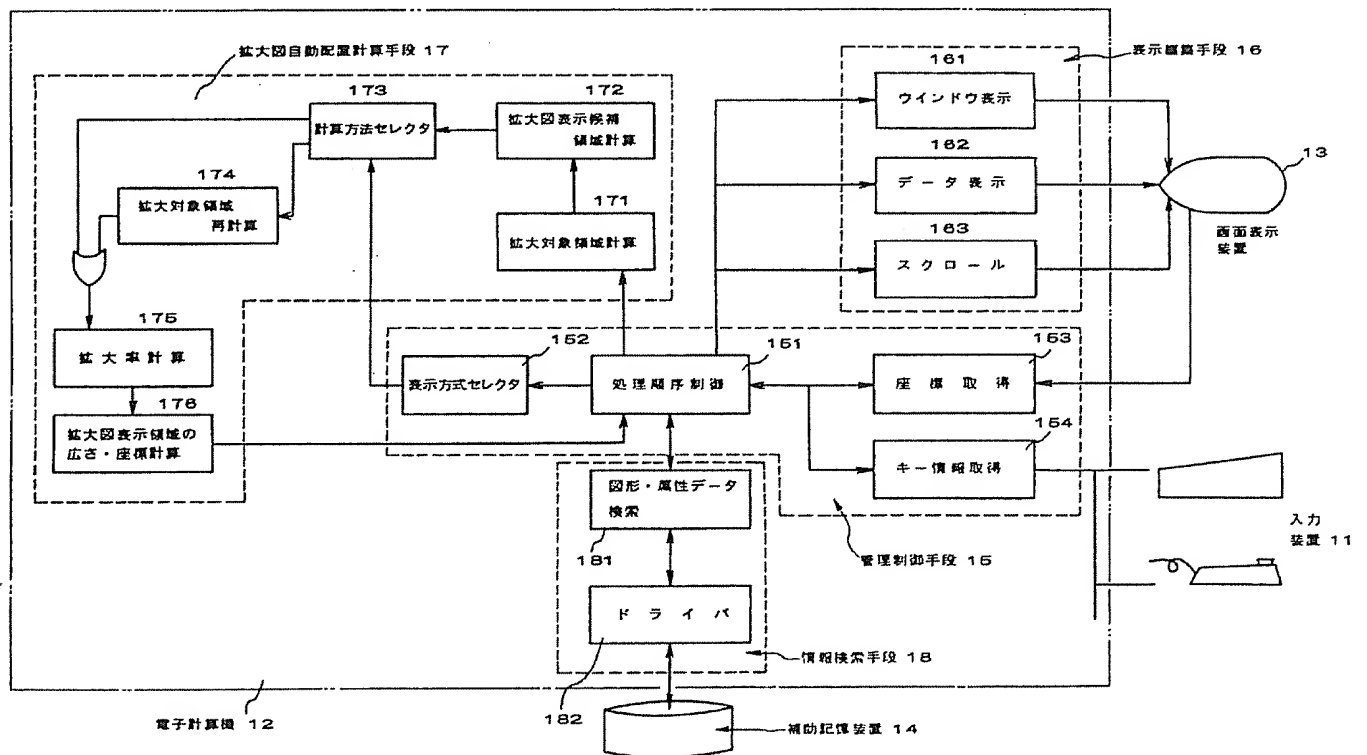
第 4 図



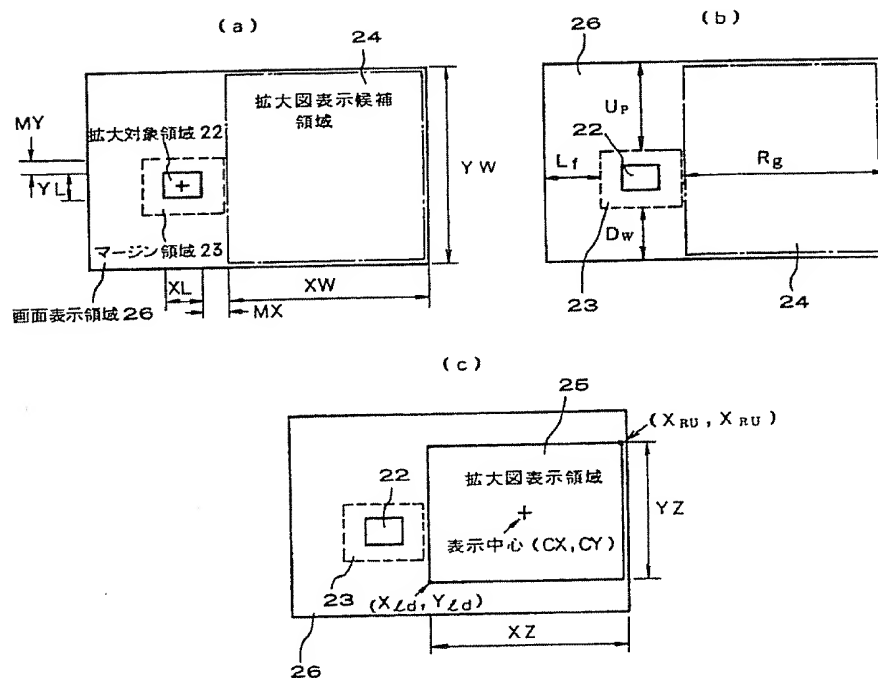
第 7 図



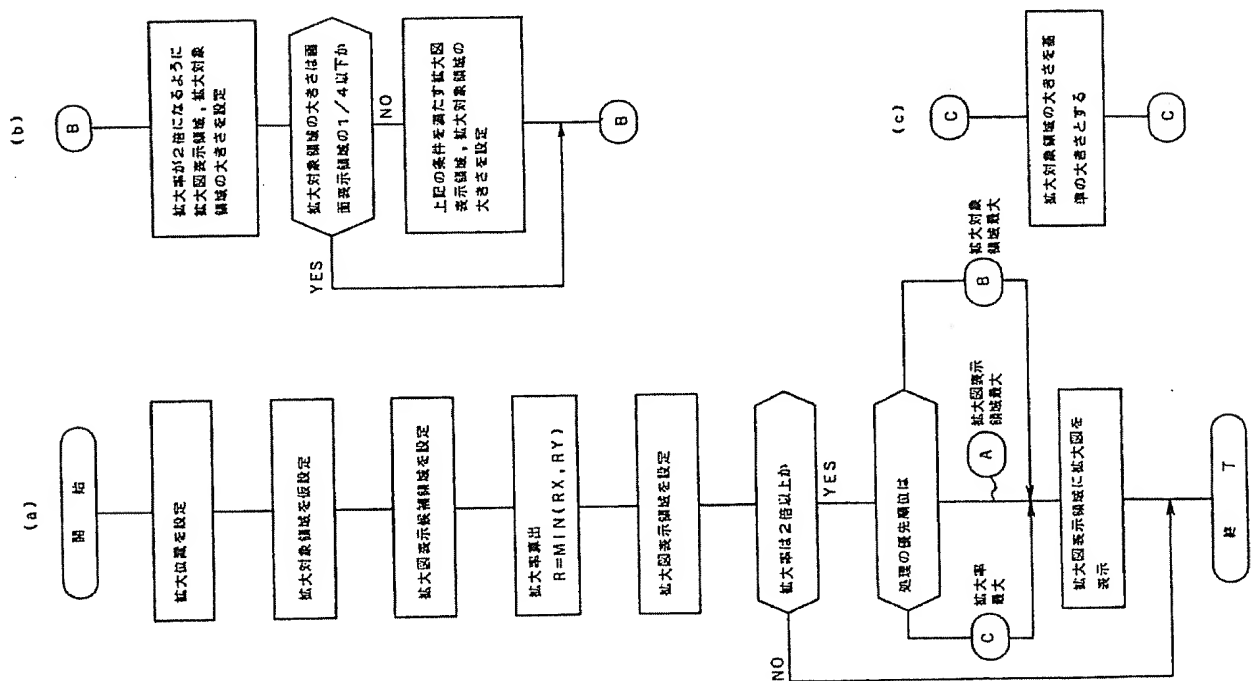
第 5 図



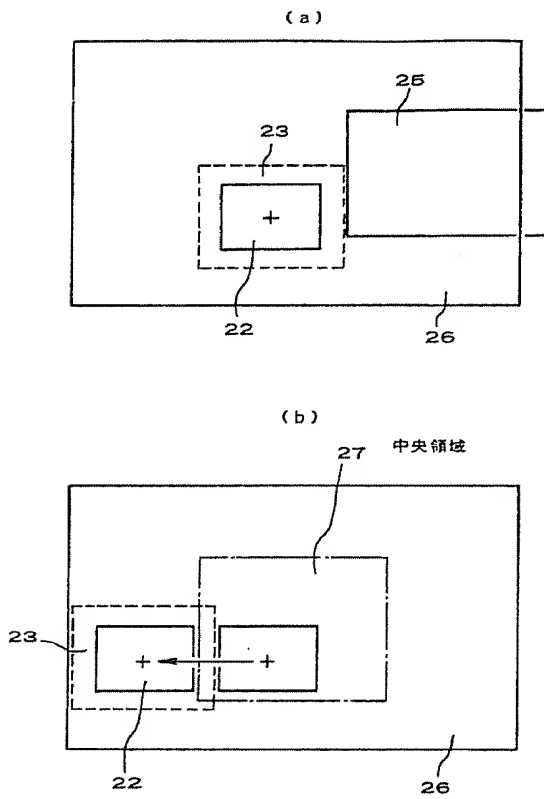
第 6 図



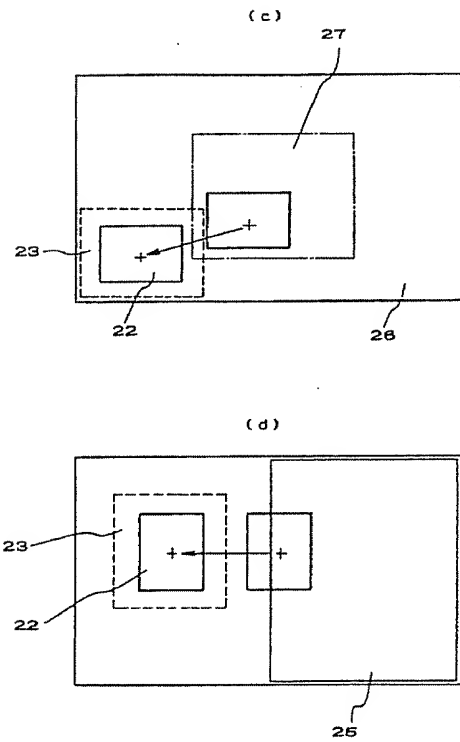
第 8 図



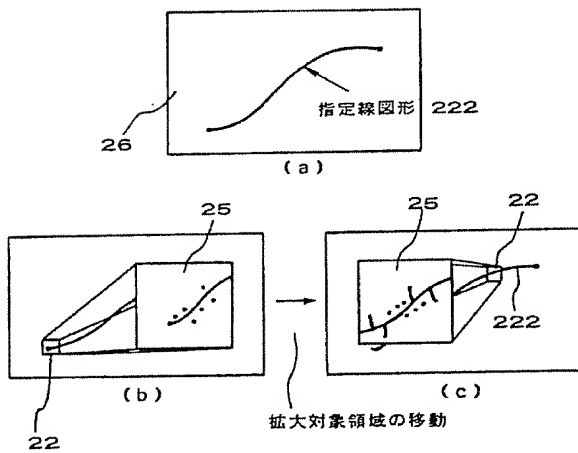
第 9 図



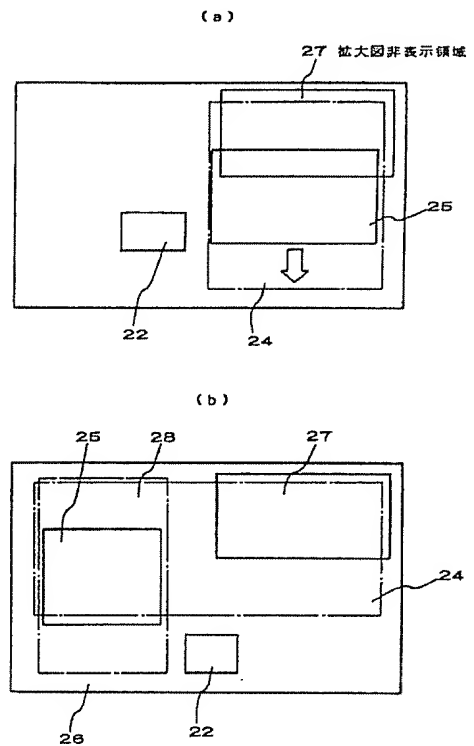
第 9 図



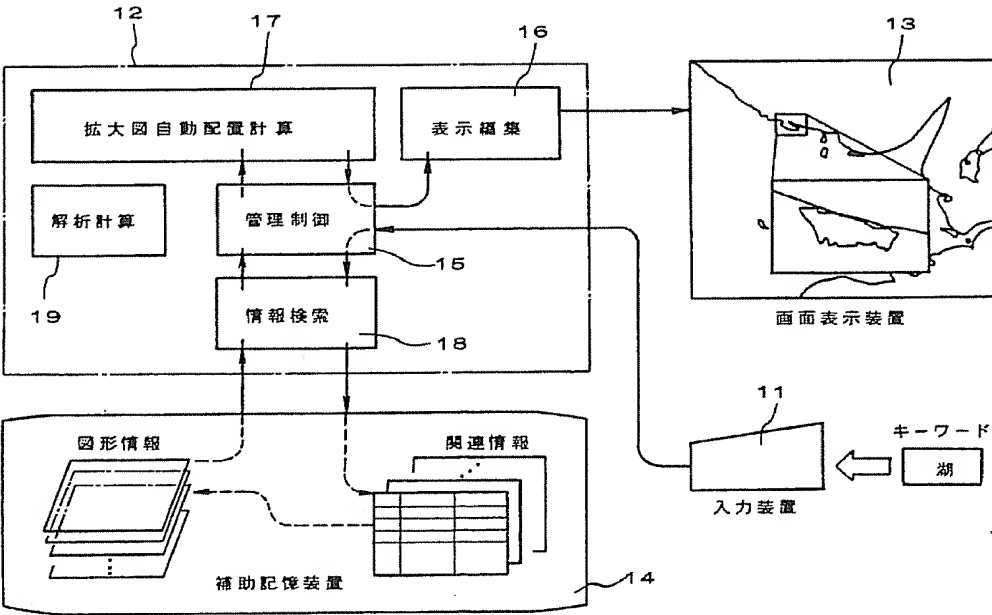
第 10 図



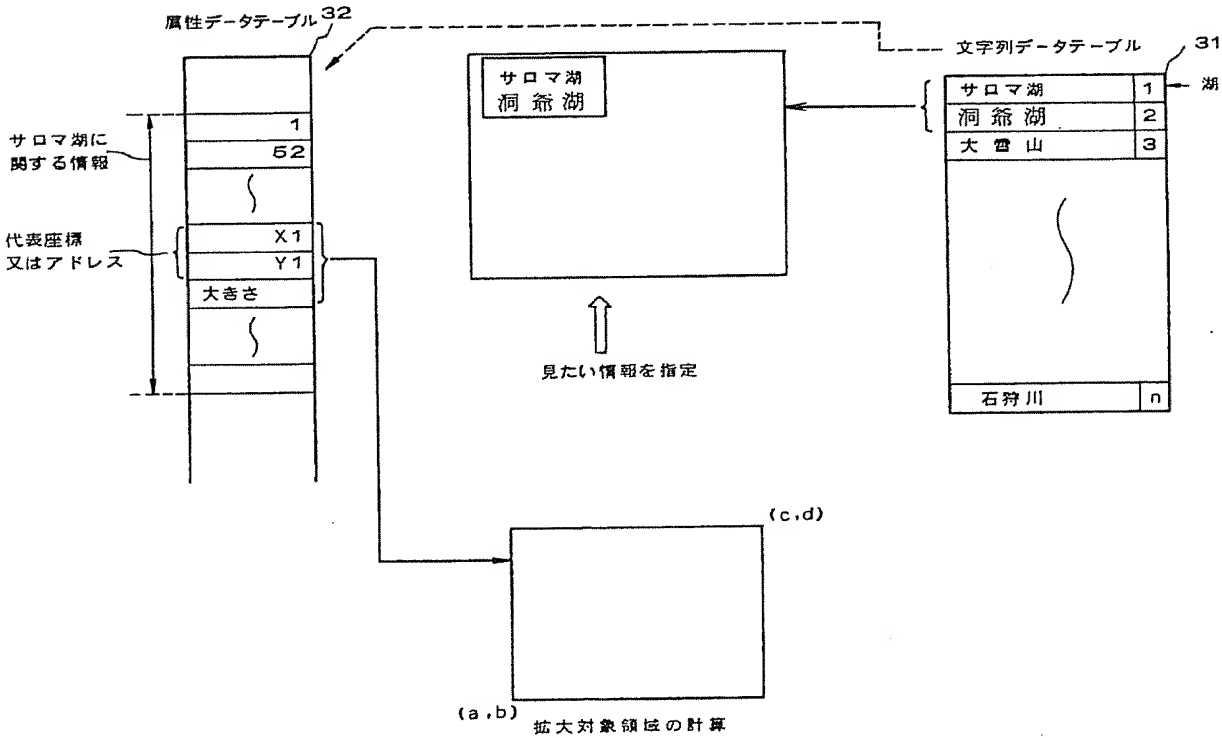
第 11 図



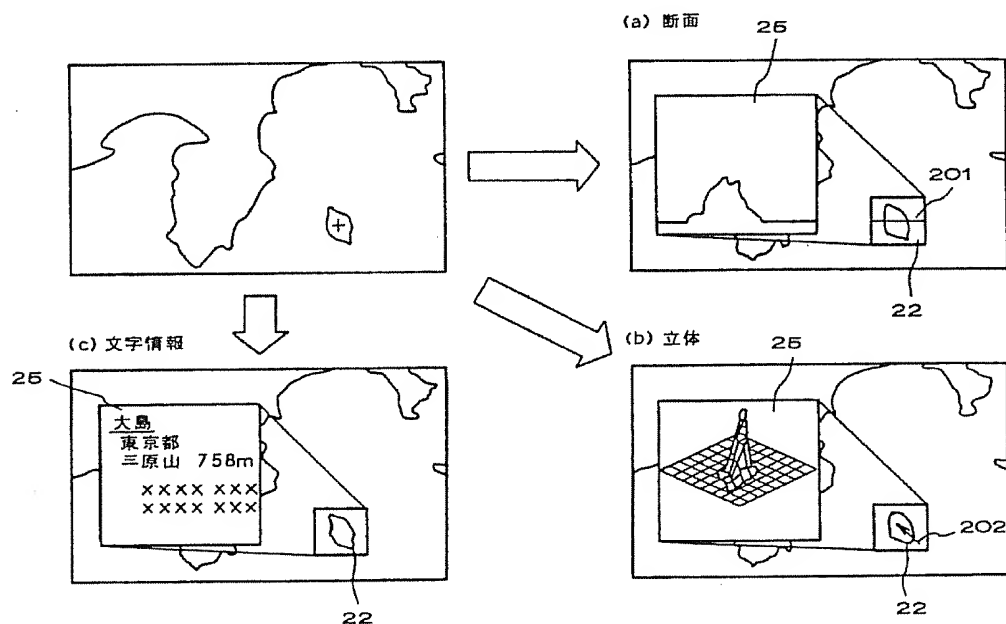
第 12 図



第 13 図



第 14 図



第 1 頁の続き

⑫発明者	渡 辺	一 雄	神奈川県海老名市上今泉2100番地 日立精工株式会社内
⑫発明者	松 尾	雅 一	茨城県日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立製作所大みか工場内
⑫発明者	伊 藤	芳 三	茨城県日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立製作所大みか工場内